



(19) **RU** (11) **2161092** (13) **C2**

(51) 7 B42D15/00

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) DESCRIPTIONS OF INVENTION** To the patent of Russian Federation

**Status: of 17.07.2008 - operates**

(21) Application number registered: **97112934/12**  
(22) Application filing date: **1996.11.02**  
(24) Date started of validity of the patent: **1996.11.02**  
(31) Priority application number: **19541064**  
(32) Date of filing of priority application: **1995.11.03**  
(33) Alloting country or organization: **DE**  
(45) Date: **2000.12.27**  
(71) Applicant information: **GIZEKE UND DEVRINT GMBKh (DE)**

(72) Inventor information: **Ehkhard BRAUN (DE); Jokhann MJuLLER (DE); Rajnkhard PLAShKA (DE); Frants DANIEL' (DE)**  
(73) Grantee (asignee) information: **GIZEKE UND DEVRINT GMBKh (DE)**  
(85) PCT date art. 22/39: **1997.08.04**  
(86) PCT or regional filing information: **EP 96/04762 (02.11.1996)**  
(87) PCT or regional filing information (publ.): **WO 97/17211 (15.05.1997)**  
Mail address: **129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25, str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery", Emel'janovu E.I.**

#### **(54) INFORMATION CARRIER WITH OPTICALLY VARIABLE ELEMENT**

FIELD: anti-forgery protective means. SUBSTANCE: information carrier with an optically variable structure, impressed raster is so combined with the coating which is contrast relative to the surface of the information carrier that different optically variable effects arise at different angles of view. The impressed raster and/or coating are so made that especially typical or additional effects arise that are fit for determination of authenticity of the information carrier, however, they cannot be reproduced with the aid of duplicators in general or not in accordance with the original. EFFECT: enhanced reliability of protection against forgery of information carrier. 32 cl, 29 dwg

**DRAWINGS**



(19) **RU** (11) **2161092** (13) **C2**

(51) 7 B42D15/00

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Статус: по данным на 17.07.2008 - действует

(21) Заявка: 97112934/12

(22) Дата подачи заявки: 1996.11.02

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
1996.11.02

(31) Номер конвенционной заявки: 19541064

(32) Дата подачи конвенционной заявки: 1995.11.03

(33) Страна приоритета: DE

(45) Опубликовано: 2000.12.27

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: CA 1019012 A, 11.10.1977. EP 0157921 A,  
16.10.1985. US 4250217 A, 10.02.1981. US  
4124947 A, 14.11.1978. RU 2035314 C1,  
20.05.1995.

(71) Заявитель(и): ГИЗЕКЕ УНД ДЕВРИНТ  
ГМБХ (DE)

(72) Автор(ы): Экхард БРАУН (DE);  
Йоханн МЮЛЛЕР (DE); Райнхард  
ПЛАШКА (DE); Франц ДАНИЕЛЬ (DE)

(73) Патентообладатель(и): ГИЗЕКЕ УНД  
ДЕВРИНТ ГМБХ (DE)

(85) Дата соответствия ст.22/39 PCT:  
1997.08.04

(86) Номер и дата международной или  
региональной заявки: EP 96/04762  
(02.11.1996)

(87) Номер и дата международной или  
региональной публикации: WO  
97/17211 (15.05.1997)

Адрес для переписки: 129010, Москва,  
ул. Большая Спасская 25, стр.3, ООО  
"Городисский и Партнеры",  
Емельянову Е.И.

**(54) НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ С ОПТИЧЕСКИ ПЕРЕМЕННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ**

Изобретение относится к защитным от подделки средствам. Предлагается носитель информации с оптически переменной структурой, с тисненым растром, который так комбинируется с контрастным по отношению к поверхности носителя информации покрытием, что под различными углами зрения возникают различные оптически переменные эффекты. Тисненый растр и/или покрытие выполнены так, что возникают особенно характерные или дополнительные эффекты, которые пригодны для определения подлинности носителя информации, однако не могут быть воспроизведены с помощью копировальных аппаратов вообще или не в соответствии с оригиналом. Указанные признаки обеспечивают надежную защиту от подделки носителя информации. 31 з.п.ф-лы, 29 ил.

**ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Изобретение относится к носителю информации с характеризующей подлинность носителя информации оптически переменной структурой, которая содержит тисненый растр, который так комбинируют с контрастным по отношению к поверхности носителя информации покрытием, что по меньшей мере частичные области покрытия при рассматривании под прямым углом полностью видимы, однако при рассматривании под косым углом остаются закрытыми, так что при попеременном рассматривании под прямым и под косым углом возникает эффект опрокидывания, т. е. по меньшей мере под одним заданным углом различима первая информация, которая при рассматривании под прямым углом не видна или видна очень слабо.

Для защиты от подделки, в частности, с помощью цветных копировальных аппаратов или других способов копирования носителя информации, как например банкноты, ценные бумаги, кредитные карточки и удостоверения или т.п., снабжают оптически переменными элементами защиты и, в

частности, как в данном случае, голограммами. При этом защита от подделки основывается на том, что визуально легко и отчетливо узнаваемый оптически переменный эффект не воспроизводится или воспроизводится недостаточно с помощью указанных копировальных аппаратов. Носитель информации с такой голограммой известен, например, из EP 440045 A2. В этом источнике предлагается наносить голограмму как предварительно изготовленный элемент или также как тиснение на нанесенный на носитель информации лаковый слой.

Однако наряду с этой голограммой в носитель информации могут быть внесены другие оптически переменные структуры. Например, из CA 1019012 известна банкнота, которая в частичной области ее поверхности снабжена печатным узором из параллельных линий. Для создания оптически переменного эффекта на носитель информации в области этого линейного узора тиснением дополнительно наносят линейную структуру, так что возникают фронты, которые можно видеть только при определенных углах зрения. За счет целенаправленного распределения линейного узора на фронтах одинаковой ориентации при рассматривании под острым углом снабженных этими линиями фронтов эти линии видны, а при косом рассматривании оборотных фронтов линейный узор не виден. Если предусмотреть в линейном растре или в растре тиснения в частичных областях тисненой поверхности фазовые скачки, то можно тем самым изображать информацию, которая видна либо только под первым острым углом зрения, либо только под вторым углом зрения.

Задачей данного изобретения является улучшение уже известного элемента защиты с нанесенным тиснением с точки зрения технологии защиты.

Эта задача решается с помощью признаков отличительной части п.1 формулы изобретения. Другие предпочтительные варианты выполнения отражены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Изобретение основывается на основной идее так дополнить оптически переменный элемент защиты, содержащий тисненую структуру, которую комбинируют с печатным изображением, линейным растром или т.п., в последующем называемых покрытием, что происходит либо усиление уже известного оптически переменного эффекта, либо наряду с уже известным оптически переменным эффектом возникает по меньшей мере один другой визуально узнаваемый эффект. Общее целое из оптически переменного эффекта, созданного комбинацией фона и тиснения, и дополнительного эффекта можно наблюдать визуально, однако нельзя размножить с помощью копировального аппарата. Соответственно, оно может служить информацией, на основании которой можно проверить, является ли документ оригиналом, соответственно при наличии одного или нескольких оптически переменных эффектов можно исключить возможность того, что документ изготовлен с помощью обычных множительных технологий. Эту основную идею можно согласно изобретению реализовать в различных вариантах, которые в основном отличаются тем, что усиление известного эффекта или дополнительные информации создают различными способами.

Основная идея, реализованная в различных вариантах выполнения изобретения, отличается от уровня техники рядом преимуществ. Например, защита документа от подделки значительно усиливается за счет усиливающего или дополнительного эффекта. Облегчается также распознавание элемента защиты на носителе информации, так как элемент благодаря дополнительным эффектам легко находится и отчетливо распознается. Оптически переменная структура может находиться на носителе информации в виде отдельного элемента или быть составной частью носителя информации, так что существует множество конкретных возможностей реализации.

Другие преимущества и усовершенствования следуют из последующего описания вариантов выполнения, поясняемых с помощью чертежей, которые схематично показывают:

фиг. 1 - носитель информации согласно изобретению,

фиг. 2 - оптически переменную структуру с отпечатанной по всей поверхности информацией в виде сверху,

фиг. 3 - тиснение оптически переменной структуры по фиг.2 в разрезе,

фиг. 4 - оптически переменную структуру по фиг. 2 в перспективе с первого направления рассматривания,

фиг. 5 - оптически переменную структуру по фиг. 2 в перспективе со второго направления рассматривания,

фиг. 6 - оптически переменную структуру с информацией, представляемой выемкой,

- фиг. 7 - оптически переменную структуру с информацией, представляемой отсутствием тиснения,
- фиг. 8 - оптически переменную структуру с дополнительной тисненой структурой,
- фиг. 9 - оптически переменную структуру с информацией, создаваемой за счет изменения ориентации раstra,
- фиг. 10 - оптически переменную структуру с двумя информациями, создаваемыми за счет выемки,
- фиг. 11 - оптически переменную структуру с дополняющей информацией в области без тиснения,
- фиг. 12 - оптически переменную структуру с двумя различными по углу линейными и тисненными структурами,
- фиг. 13 - оптически переменную структуру с информацией, создаваемой за счет расширений линейного раstra,**
- фиг. 14 - оптически переменную структуру, составленную из отдельных структур,
- фиг. 15 - оптически переменную структуру с линиями печатного раstra на зенитах тиснения,
- фиг. 16 - оптически переменную структуру с двухцветным печатным растром,
- фиг. 17 - оптически переменную структуру с двухцветным печатным растром на зенитах/впадинах тисненого раstra,
- фиг. 18 - оптически переменную структуру с печатным растром с различной высотой тиснения,
- фиг. 19 - оптически переменную структуру по фиг. 18 в разрезе,
- фиг. 20 - оптически переменную структуру с трехцветным печатным растром,
- фиг. 21 - оптически переменную структуру по фиг. 12 с синусоидальным тиснением,
- фиг. 22 - носитель информации в разрезе с оптически переменным покрытием,
- фиг. 23 - оптически переменную структуру с информациями в виде выемок в иридинном покрытии,
- фиг. 24 - иридинное покрытие по фиг. 23 с тисненой структурой,
- фиг. 25, 26 - оптически переменную структуру по фиг. 23 с подложенным печатным растром,
- фиг. 27 - оптически переменную структуру в виде металлических полосок с тисненой информацией,
- фиг. 28 - оптически переменную структуру с информациями в виде удалений металла,
- фиг. 29 - оптически переменную структуру со сквозным тиснением с точной приводкой на обеих сторонах носителя информации

Фиг. 1 показывает носитель информации 1 с оптически переменной структурой 3, расположенной в области печатного изображения 2 носителя информации и в свободной от печати области. Оптически переменную структуру применяют согласно изобретению в качестве так называемого гуманного признака, т.е. в качестве признака, который человек может проверить без применения вспомогательных средств, при необходимости, наряду с другими признаками для определения подлинности носителя информации. Такие признаки особенно целесообразно предусматривать для банкнот и других ценных бумаг, как например акций, чеков и т. п. В качестве носителя информации в смысле изобретения могут использоваться также карточки, которые применяются в настоящее время, например, для идентификации личности или для совершения транзакций или оказания услуг.

Оптически переменная структура 3 может иметь совершенно разное построение, связанное с вытекающими отсюда различными эффектами с различных направлений рассматривания. Как правило, оптически переменная структура состоит из контрастного по отношению к поверхности носителя информации покрытия в виде создаваемого печатными или другими способами раstra или в виде покрывающего всю поверхность, соответственно, сплошного слоя, который также может быть

создан печатным или другим способом, как например трансферным способом. Посредством взаимодействующего с покрытием тисненого раstra в зависимости от структуры покрытия и тисненого раstra и их взаимного расположения создаются эффекты, используемые для определения подлинности носителя информации.

Общим для всех структур согласно изобретению является то, что они и создаваемые ими эффекты могут быть скопированы с помощью известных в настоящее время репродукционных технических средств.

Ниже с помощью чертежей поясняются примеры различных вариантов выполнения изобретения. Изображения на фигурах для лучшего понимания сильно схематизированы и не отражают реальных подробностей.

Описанные в последующем примеры вариантов выполнения изобретения для лучшего понимания ограничены существенной основной информацией. При практическом исполнении линейные структуры покрывных/печатных растр не обязательно прямолинейны, а предпочтительно криволинейны или даже переплетаются друг с другом, т.е. выполнены в виде гильоширования. То же относится к структурам тисненых растр. Информация, изображенная в последующих примерах в виде простых балок, может быть также заменена информацией, содержащейся в изображении, или текстовой информацией. Структуры линейных растр обычно используют возможности печатной технологии. Поэтому типичная толщина линий составляет примерно 50-1000 мкм. Структуры тисненых растр, как правило, имеют высоту амплитуды в области 50-500 мкм.

Описываемые примеры выполнения не ограничиваются применением в указанном виде, а могут для усиления эффектов комбинироваться друг с другом.

Пример 1 (фиг. 2, 3, 4 и 5)

Фиг. 2 в совокупности с фиг. 3, 4 и 5 показывает оптически переменную структуру, в которой покрытие состоит из параллельного прямолинейного печатного раstra 6. Ширина печатных линий соответствует расстоянию между ними. Информация 7, которая в данном случае состоит из сплошной печати, расположена перпендикулярно к печатному раstrу. Тиснение 8 в левой боковой области фиг. 2, изображенное схематично в соответствии со своей структурой и расположением по отношению к линейному раstrу 6, расположено с наложением на печатный растр так, что обращенный к наблюдателю из направления рассматривания В под острым углом фронт тисненого раstra совпадает с соответствующим промежутком печатного раstra, и обращенный от наблюдателя из того же направления рассматривания фронт 9 совпадает с напечатанными линиями печатного раstra. Это соотношение показано на фиг. 3 - 5. При этом обращенные к наблюдателю с направления рассматривания В фронты тиснения обозначены позицией 10, а обращенные от наблюдателя фронты - позицией 9. Линейный растр 6 на схематическом изображении разреза на фиг. 3 показан в виде черного покрытия.

На фиг. 3-5 в первую очередь показаны положения и структура тиснения, а также расположение покрытия на фронтах 9, 10 тиснения. При этом изображением носителя информации 1, в основном, пренебрегается, если это не затрудняет понимания. В показанном примере тисненный растр показан треугольным. В зависимости от выполнения формы тиснения растр может быть также трапецевидным, синусоидальным, полукруглым или другого вида.

Эффекты оптически переменной структуры по фиг. 2 описаны подробнее с помощью фиг. 3, 4 и 5.

При рассматривании оптически переменной структуры с направления рассматривания А, т.е. перпендикулярно к поверхности носителя информации, информация 7 на фоне печатного раstra 6 полностью различима. При черно-белом растре фон в зависимости от периодичности раstra выглядит в определенном сером тоне. При соотношении линия/промежуток, равном 1:1, образуется серый тон с коэффициентом покрытия поверхности 50%. При рассматривании под острым углом оптически переменной структуры с направления рассматривания В информация 7 появляется на непропечатанном фоне, так как обращенные к наблюдателю фронты тисненого раstra не пропечатаны и несут только сплошную отпечатанную информацию 7.

При рассматривании носителя информации с противоположного направлению рассматривания В направления рассматривания С информация 7 не различима, если линейный растр 6 и информация 7 имеют одинаковую толщину слоя и изготовлены из одинакового материала, потому что обращенные к наблюдателю с этого направления рассматривания фронты 10 тисненой структуры 10 полностью

покрыты. В соответствии с этим наблюдатель видит, например, полностью пропечатанную поверхность, на которой не различима информация, поскольку она не имеет контраста с окружением. Однако для лучшего понимания информация 7 на фиг. 5 изображена с небольшим контрастом к линейному растру.

Таким образом, описанная оптически переменная структура проявляет при изменении направления рассматривания из направления В в направление С эффект опрокидывания с полностью различным содержанием информации, который легко различить, но нельзя скопировать, например, с помощью копировального аппарата, так как копировальный аппарат сканирует оригинал только с направления рассматривания А, т.е. перпендикулярно к поверхности документа, и может копировать содержание информации, различимое с направления рассматривания А.

#### Пример 2 (фиг.6)

Как в примере 1, печатный растр 6 представляет собой параллельный прямой растр. Однако в этом примере информация 7 представлена свободным от печати, выполненным в виде выемок пространством. Тиснение 8 нанесено с перекрытием печатного растра и расположено по отношению к печатному растру так, как описано в примере 1. Однако в данном случае информация не покрыта тиснением, т.е. тисненый растр прерван в области информации.

При рассматривании под прямым углом этой оптически переменной структуры информация 7 на растровом фоне хорошо различима. При рассматривании структуры с направления В информация исчезает, потому что к наблюдателю с этого направления обращены непропечатанные фронты тисненой структуры. С противоположного направления рассматривания С информация видна как свободная от печати область на полностью покрытом печатью фоне.

Те же или очень аналогичные эффекты возникают тогда, когда наложенная тисненная структура 8 распространена также на непропечатанную область информации 7, или когда вся область информации 7 покрыта рельефным тиснением, однако в нетисненном виде информация 7 (под углом зрения С) производит более однородное впечатление. Информация 7 из-за различной структуры поверхности тисненных и нетисненных областей слегка видна также под углом брэгговского отражения носителя информации с любых направлений рассматривания.

#### Пример 3 (фиг.7)

В этом примере в качестве печатного растра 6 выбран непрерывный линейный растр без изготавливаемой печатными средствами информации. Тиснение 8 наложено на печатный растр и также, как в предыдущих примерах, расположено по отношению к печатному растру так, что линейный растр расположен на фронтах 9. В области, подлежащей изображению информации 7, тиснение прервано.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности можно видеть только напечатанный растр без информации. При рассматривании под острым углом с направления В появляется информация на непропечатанном фоне в виде области с пропечатанными и непропечатанными поверхностями. При выбранном изображении с покрытием поверхности пропечатанными и непропечатанными частями в области информации 7 в соотношении около 50% информация появляется в сером тоне на белом фоне. С противоположного направления рассматривания С информация появляется также в сером фоне, однако в этом случае на темном фоне (100% покрытия поверхности), так как обращенные к наблюдателю фронты тисненого растра 8 полностью пропечатаны.

#### Пример 4 (фиг. 8)

В этом примере линейный растр 6 и тисненый растр 8 соответствуют выполнению, показанному в примере 3. Различие состоит в том, что в области, подлежащей изображению информации 7, предусмотрен второй тисненый растр 19, расположенный перпендикулярно к тисненому растру 8.

Наблюдаемые с различных направлений рассматривания (А, В, С) эффекты соответствуют из примера 3, только в данном варианте выполнения оптически переменный элемент не виден под углом брэгговского отражения носителя информации или при поверхностном рассматривании с других направлений В, С рассматривания, заданных для распознавания данных.

#### Пример 5 (фиг. 9)

В этом примере линейный растр соответствует предыдущим печатным растрам. Однако в области информации линейный растр отклоняется от заданного направления, например, так, что он проходит под прямым углом к контуру информации. Тиснение 8 проходит параллельно основному растру. В области информации 7 тиснение отсутствует.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности информация при одинаковой растровой частоте в области информации и в области окружения из-за одинакового поверхностного покрытия почти не видна. При рассматривании структуры с направления В информация проявляется в сером тоне на светлом фоне, в то время как с направления С информация видна в сером тоне на темном фоне.

Наряду с другой ориентацией печатного растра в области информации 7 может также отличаться растровая частота в области информации от растровой частоты в области окружения. Чем больше различаются растры, тем лучше видна информация и при рассматривании под прямым углом к поверхности.

#### Пример 6 (фиг. 10)

В этом примере печатный растр состоит из линий (11, 12) двух цветов, при этом линии соприкасаются друг с другом. Первая информация изображена пропусками в линиях 11 первого цвета, в то время как вторая информация 14 изображена соответственными пропусками в линиях 12 второго цвета. Тисненная структура 8 расположена параллельно основной структуре и распространяется на весь печатный растр. Тисненный растр расположен так, что линии 11 первого цвета расположены на первых фронтах растра, а линии 12 второго цвета - на противоположных фронтах растра.

При рассматривании этой оптически переменной структуры в отраженном свете виден смешанный цвет из цветов линий 11 и 12. Информации 13 и 14, если они накладываются друг на друга, нельзя отделить друг от друга. Однако при рассматривании структуры с направления В появляется только информация 13 как белая поверхность на цветном фоне, соответствующем цвету линий 11, в то время как информация 14 не видна. С противоположного направления рассматривания С появляется информация 14 в белом на цветном фоне в соответствии с цветом линий 12, в то время как информация 13 не видна.

#### Пример 7 (фиг. 11)

В этом примере линейный растр 6 прерван в соответствии с контуром информации. Однако внутри контура информации линейный растр проходит со сдвигом фазы в растровых промежутках. Сдвинутые линейные области обозначены позицией 16, промежутки в области информации - позицией 17. За пределами печатного растра информация дополнена сплошной печатью 18. Тиснение 8 проходит параллельно основному растру по всей поверхности, при этом дополнительная информация 18 остается без тиснения.

При рассматривании оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности можно видеть информацию только фрагментарно. При рассматривании с направления В за счет фазового сдвига появляется только часть информации в тисненном растре темной на светлом фоне и тем самым дополняет напечатанную вне тисненной структуры дополнительную информацию 18. Таким образом, с этого направления рассматривания отчетливо видна вся информация на светлом фоне. С противоположного направления рассматривания С информация в области тисненого растра кажется светлой на темном фоне и также дополняет расположенную вне тисненого растра дополнительную информацию 18.

#### Пример 8 (фиг. 12)

Оптически переменная структура состоит из линейного растра 6, который прерван. В разрыве изображена информация 7 в виде второго линейного растра, который расположен перпендикулярно к основному растру 6. Первое тиснение 8 проходит с наложением на линейный растр 6, в то время как второе тиснение 19 накладывается соответственно на информационный растр 7. Оба растра расположены по отношению к печатным растрам как в предыдущих примерах.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности наблюдатель видит в основном однородную серую поверхность, не различая информации. При рассматривании структуры с направления В информация появляется в сером тоне на светлом фоне.

С противоположного направления рассматривания С информация также видна в том же сером тоне, однако на темном фоне.

С направления рассматривания D (перпендикулярно направлениям В, С) в области информации видна белая поверхность на сером фоне, который образуется открытой структурой раstra 6. Соответственно, с направления рассматривания Е (перпендикулярно направлениям В, С) информация кажется темной на снова светлом фоне.

#### Пример 9 (фиг. 13)

В этом примере покрытие состоит из параллельного, прямого линейного раstra с относительно тонкими растровыми линиями 20 по сравнению с промежутками. Информация изображена расширениями 21 линий 20. Расширения линий могут передавать полутоновое изображение, как описано, например, в EP-PS 0085066. Тиснение 8 проходит параллельно линейному раstrу и расположено так, что тонкие растровые линии 20 совпадают с отвернутыми от направления рассматривания В фронтами тисненого раstra. Тем самым расширения 21 информации в зависимости от величины распространяются вдоль фронтов или также через зениты тисненой структуры на противоположные фронты.

При рассматривании этой структуры под прямым углом к поверхности можно видеть представленное расширениями линий полутоновое изображение на светло-сером фоне. С направления рассматривания В тонкие растровые линии 20 лежат на обращенных от наблюдателя фронтах тисненого раstra. Тем самым не видны также уже более светлые полутона информации, которые представлены только незначительными расширениями растровых линий 21. Таким образом, передаваемая изображением информация разреживается, окружение передаваемой изображением информации кажется белым. При рассматривании под относительно пологим углом можно различать только остаточное количество информации, состоящее из темных полутонов.

С направления рассматривания С к наблюдателю обращены растровые линии 20, при повороте структуры с рассматривания под прямым углом к рассматриванию под пологим углом сперва с этого направления исчезают темные полутона. Однако растровые линии остаются видимыми. Только при очень плоском угле вся фигура видна темной в полном тоне.

#### Пример 10 (фиг. 14)

В этом примере оптически переменная структура состоит из отдельных элементов 25, 26, 27 и 28 печатного раstra. Печатные растры в отдельных элементах ориентированы по-разному, в элементе 25 - вертикально, в элементе 26 - горизонтально, в элементе 27 - диагонально и в элементе 28 также диагонально, но с другой ориентацией по сравнению с элементом 27. Отдельные тисненные растры соответственно согласованы с отдельными элементами.

Для получения оптически переменной структуры отдельные элементы складываются в общую структуру.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности наблюдателю видна общая картина, составленная из частичных картин отдельных элементов 25-28. Под различными острыми углами зрения различимы различные общие узоры, которые в зависимости от композиции отдельных элементов образуют характерный узор, который не виден при рассматривании под прямым углом.

Изображенные на фиг. 14 отдельные элементы 25, 26, 27 и 28 представляют только самые простые варианты выполнения. Специалисту понятно, что как форма этих элементов, так и предусмотренные в них линейные и тисненные структуры можно изменять различными способами, так что из комбинации таких элементов можно получить почти неограниченное количество возможностей формообразования.

#### Пример 11 (фиг. 15)

Описываемые в этом примере оптически переменные структуры отличаются от описанных прежде структур, по существу, тем, что линейный растр покрытия расположен на зенитах выполненного с наложением тисненого раstra, при этом линии раstra покрытия симметрично распространяются более или менее далеко на обе стороны фронтов, исходя от зенитов синусоидального раstra.



- Однако в этом примере линейный растр 6 оптически переменной структуры также проходит параллельно и прямо, ширина линий примерно соответствует промежутку между линиями. После нанесения на носитель информации печатным способом описанного печатного растра носитель информации подвергают тиснению в области оптически переменной структуры, а именно так, что тиснение проходит с перекрытием печатного растра и исходя из зенитов 32 распространяется в области обоих фронтов 9, 10. Промежутки растра так согласуются с впадинами 31 тисненой структуры, что они простираются также в соседние нижние области фронтов. Линейный растр наносят методом плоской печати или с помощью других способов нанесения покрытия (трансферная печать) с толщиной слоя, которая при нетисненом носителе информации не обуславливает существенного утолщения носителя информации и в соответствии с этим обеспечивает неизменно плоскую поверхность. Таким образом, растр покрытия или линейный растр можно комбинировать с любыми тисненными структурами с любым прохождением тиснения. Таким образом, высота тиснения синусоидального растра значительно больше толщины печатного слоя или нанесенного, например, способом трансферной печати металлического покрытия. При высоте тиснения 50 - 1000 мкм толщина слоя краски или других покрытий с оптически переменным эффектом (металлического слоя, слоя иридинной краски, цветной слой из жидких кристаллов) составляет, как правило, менее 10 мкм.

При рассматривании схематически изображенной на фиг. 15 оптически переменной структуры под острым углом к поверхности можно различить линейный растр 6 в зависимости от его выполнения (от соотношения ширины линий к промежутку) в сером тоне или в редуцированном цветном насыщении определенного цвета. С направлений рассматривания В и С в зависимости от угла наклона сперва различимы еще не пропечатанные впадины 31 тисненого растра, пока при пологом угле рассматривания структура не проходит в полноповерхностный тон растрового цвета.

В этом варианте выполнения оптически переменный элемент проявляет тот же эффект опрокидывания по направлению рассматривания В и С.

Пример 12 (фиг. 16)

В отличие от предыдущего примера в данном случае печатный растр состоит из двухцветного линейного растра с цветами 11 и 12, которые граничат друг с другом. Между парами линий находятся промежутки, которые примерно соответствуют ширине пары линий. Тиснение покрывает печатный растр и расположено так по отношению к растру, что линии соприкосновения двухцветных пар линий расположены на зенитах 32 растра. Впадины 31 растра не пропечатаны.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности наблюдатель видит смешанный цвет из цветов 11 и 12. Из направления рассматривания В наблюдатель сперва видит при более крутых углах зрения линейный растр с цветом 11, прерываемый непропечатанными областями впадин 31, пока при пологих углах цвет 11 не появляется в полном тоне. Из направления рассматривания С наблюдатель соответственно видит сперва линейный растр в цвете 12 и под соответственно пологим углом зрения этот же цвет в полном тоне.

В такую же опрокидываемую структуру в соответствии с предшествующими примерами можно вносить информацию самыми различными способами, например, за счет наличия промежутков (фиг. 10) или за счет соответствующего фазового сдвига в структуре печатных линий (фиг. 11).

Пример 13 (фиг. 17)

В этом примере линейный растр является двухцветным с цветами 11 и 12, которые примыкают друг к другу без промежутков. Тиснение снова покрывает печатный растр, а именно так, что цвет 11 совпадает с зенитами 32 и соответственно цвет 12 с впадинами 31. При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности наблюдатель видит смешанный цвет из отдельных цветов 11 и 12 при 100% покрытии поверхности. При рассматривании под острым углом оптическое впечатление меняется в зависимости от угла наклона от видимого при рассматривании под прямым углом смешанного цвета до обращенного к наблюдателю цвета в полном тоне.

Нанесение информации производят как описано в примере 12

Пример 14 (фиг. 18, фиг. 19)

В этом примере линейный растр проходит параллельно, прямо, с соответствующими промежутками между линиями растра. Тиснение покрывает печатный растр, при этом, как и в предыдущих примерах,

- печатные линии совпадают с зенитами тисненого растра. Информация 7 оптически переменной структуры в этом примере изображена тиснением, которое в области информации имеет меньшую амплитуду, чем амплитуда тиснения в области окружения информации.

При рассматривании оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности можно видеть только печатный растр в сером или цветном тоне, не различая информации. При направлении под острым углом рассматривания при все более пологом угле зрения сперва область фона 6 переходит в полный тон, в то время как область информации 7 все еще выглядит в сером тоне, так как в этой области можно еще различать непропечатанные фронты. При очень пологом угле зрения появляется область информации также в полном тоне, т.е. информация снова исчезает.

Вариант этой оптически переменной структуры состоит в том, что в области информации не наносят никакого тиснения. В этом случае даже при рассматривании под очень пологим углом область информации остается неизменно в сером тоне на темном фоне.

#### Пример 15 (фиг. 20)

В этом примере печатный растр является трехцветным и состоит из цветов 11, 12 и 15, которые напечатаны с промежутками между ними. Тиснение покрывает печатный растр с различной амплитудой, при этом в данном случае более высокая амплитуда 35 примерно в два раза больше, чем низкая амплитуда. На зенитах 32 более высокой амплитуды предусмотрен цвет 11, а на зенитах более низкой амплитуды - цвет 12, в то время как цвет 15 совпадает с впадинами 31 между амплитудами тисненого растра.

При рассматривании оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности видит смешанный цвет из цветов 11, 12 и 15. При рассматривании под острым углом в зависимости от наклона угла зрения сперва закрывается цвет 15, находящийся во впадинах 31, затем при более пологих углах зрения исчезает также цвет 12 на более низких амплитудах тисненой структуры и наконец проявляется цвет 11 на более высоких амплитудах тисненой структуры в полном тоне.

Таким образом, в этом примере выполнения цветовое впечатление изменяется от результирующего из трех цветов смешанного цвета до смешанного цвета из двух цветов и до одноцветного полного тона. Этот эффект проявляется одинаково из двух направлений рассматривания В, С.

#### Пример 16 (фиг. 21)

Изображенная в этом примере оптически переменная структура аналогична показанной на фиг. 12 (пример 8) структуре. Она отличается только тем, что тисненные растры 8 и 19 выполнены синусоидальными и линии растра расположены на зенитах тисненого растра.

При рассматривании под прямым углом проявляется описанный в примере 8 эффект. Из направлений рассматривания В и С область информации 7 выглядит в сером тоне на темном фоне. И напротив, из направлений рассматривания Е или D область информации 7 выглядит в темном полном тоне на сером тоне окружающей области.

#### Пример 17 (фиг. 22)

В этом и в последующих примерах по меньшей мере части контрастирующего с окружением покрытия изготовлены из красок или слоев, которые имеют оптически переменные свойства. Оптически переменные краски или слои проявляют уже сами различные оптические эффекты при различных углах зрения. Такие оптически переменные краски/слои достаточно известны специалистам. Такие краски, как правило, обладают интерференционными, дифракционными, поляризационными или дихроичными эффектами. Таким образом, в зависимости от вида и состава они изменяют цветовое впечатление при изменяемом угле зрения.

В данном примере поверхность носителя информации 1 снабжена покрытием 6 из оптически переменной краски. По меньшей мере в одной частичной области покрытия 6 предусмотрено линейное тиснение, выполненное в данном случае трапецевидно. При рассматривании оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности покрытия (направление А) тисненная область по отношению к нетисненной областям выглядит в другом цвете, так как фронты 9 и 10 по отношению к направлению рассматривания являются наклонными и поэтому кажутся другого цвета, чем окружение или плоские вершины и впадины тисненой структуры. Также при рассматривании оптически переменной структуры из направления под острым углом рассматривания С можно

различить соответствующую смену окраски, которая всегда выделяет тисненую область в контрасте с нетисненой областью.

Другой вариант возможен, если тиснение имеет различные углы наклона фронтов или частичные области с различными профилями тиснения или с отличающимися друг от друга углами фронтов.

#### Пример 18 (фиг. 23, 24)

В этом примере на носитель информации вдоль полосы 39 нанесено печатным способом изображение так называемой бестелесной ириодинной краской. Эти краски имеют то свойство, что, так как они полностью прозрачны, они при рассматривании под прямым углом почти не видны, в то время как под углом брэгговского отражения производят выразительное цветовое впечатление (например, цвета золота). В сплошном ириодинном покрытии информации 40 изображены в виде выемок.

Кроме того, на полосе внутри линий контура желаемой информации 41 предусмотрен растр. Тисненая информация 41 наложена на информацию 40, изображенную ириодинным покрытием, и только для лучшей наглядности показана на фиг. 24 отдельно.

При рассматривании оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности информации 40 и 41 почти не различимы. При рассматривании под острым углом информация 40 видна под первым углом брэгговского отражения (полное отражение), в то время как тисненая информация 41 видна под другим углом брэгговского отражения, так как фронты тисненой структуры имеют к соответствующему направлению рассматривания другой угол, чем в нетисненой области. Таким образом, информации 40 или 41 всегда видны только под различными углами, в то время как под прямым углом рассматривания они почти не видны.

#### Пример 19 (фиг. 25, фиг. 26)

В этом примере оптически переменная структура в значительной степени соответствует предыдущему примеру. Как показано на фиг. 26, в этом примере под тисненую структуру 41 дополнительно нанесен цветной линейный растр 6. Для изображения информации 41 линейный растр в области линий контура информации может быть смещен. Однако возможно также сместить тисненный растр в области информации по отношению к растру, окружающему информацию.

При рассматривании этой структуры в отраженном свете виден печатный растр, в то время как свободная от ириодинного покрытия информация 40 почти не видна. Как в предыдущем примере, сперва под углом брэгговского отражения ириодинной краски проявляется только информация 40, в то время как под другим углом брэгговского отражения видна только тисненая информация 41. Дополнительно эта информация видна, как описано в предыдущем примере, также при рассматривании под острым углом темной на светлом фоне или из противоположного направления рассматривания светлой на темном фоне. Так как в данном примере эффект, возникающий из комбинации линейного и тисненого растра, является сравнительно доминирующим, то эффект, вызываемый ириодинной краской в области тиснения, в противоположность с предыдущим примером отступает на второй план.

#### Пример 20 (фиг. 27)

В этом примере оптически переменная структура состоит из нанесенного на носитель информации 1 зеркально блестящего металлического покрытия 43, которое может быть нанесено, например, трансферным способом. Внутри металлического покрытия предусмотрен тисненный растр 44, а именно внутри контурной линии изображенных письменных знаков.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности тисненный растр виден светло-матовым в блестящем темном окружении. При рассматривании из различных направлений в области углов брэгговского отражения металлического покрытия получается смена светло-темного эффектов.

Металлическая полоса 43 может иметь также голографическую структуру, за счет чего на описанный эффект вне тисненой информации 44 накладывается голографическая информация. В тисненой области голографическая информация разрушается.

#### Пример 21 (фиг. 28)

В этом примере металлическая полоса 43 имеет линейный растр в виде деметаллизированных областей. В области деметаллизаций металлическая полоса снабжена тисненым растром 8, который выполнен с наложением на металлический линейный растр.

При рассматривании этой оптически переменной структуры под прямым углом к поверхности можно видеть линейный растр 46. При рассматривании под острым углом видна металлически матовая поверхность в блестящем окружении, в то время как с противоположного направления рассматривания полностью деметаллизированная поверхность видна в металлически блестящем окружении.

#### Пример 22 (фиг. 29)

В этом примере оптически переменная структура отличается тем, что первый печатный растр 6 предусмотрен на лицевой стороне носителя информации 1 и второй печатный растр 48 на обратной стороне носителя информации. По меньшей мере части обоих печатных растров напечатаны с точной подгонкой друг к другу, что обычно достигается с помощью так называемых симультанных способов печати. Тиснение в данном случае выполнено так, что на обеих сторонах присутствует позитивно/негативно тисненый растр.

В зависимости от выполнения печатного и тисненого растра как на лицевой, так и на тыльной проявляются с различных направлений рассматривания А, В, С эффекты, описанные в предыдущих примерах. Дополнительно к этому при подходящей непрозрачности носителя информации могут возникать эффекты в проходящем цвете, потому что, например, растры на лицевой и тыльной сторонах носителя информации дополняют друг друга или при соответствующем наложении печатных растров образуют смешанные цвета.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Носитель информации с оптически переменной структурой, характеризующей подлинность носителя информации и содержащей тисненый растр, который так скомбинирован с контрастными по отношению к поверхности носителя информации покрытием, что, по меньшей мере, частичные области покрытия при рассматривании под прямым углом полностью видимы, однако при рассматривании под острым углом остаются закрытыми, так что при попеременным рассматривании под прямым и под острым углом возникает эффект опрокидывания, т.е., по меньшей мере, под одним заданным углом различима первая информация, которая при рассматривании под прямым углом не видна или видна очень слабо, отличающийся тем, что тисненый растр и/или покрытие выполнены так, что усиливается эффект, определяющий первую информацию, и/или возникает дополнительная информация, используемая для определения подлинности.
2. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что тиснение в области информации не или нанесено другим образом, чем в области окружения информации, так что при рассматривании под острым углом в области информации не возникает или возникает отличающийся от окружения эффект опрокидывания, за счет чего информация при рассматривании под острым углом отличается от окружения.
3. Носитель информации по п.2, отличающийся тем, что область информации выполнена гладкой с высоким тиснением.
4. Носитель информации по п.2, отличающийся тем, что область информации выполнена гладкой с глубоким тиснением.
5. Носитель информации по п.2, отличающийся тем, что область информации имеет тисненый растр, направление прохождения которого отличается от направления прохождения тисненого растра окружения информации и проходит, предпочтительно, под прямым углом к нему.
6. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что покрытие выполнено в виде растровой структуры, причем в области информации периодичность растра покрытия отличается от растра покрытия в окружении информации.
7. Носитель информации по п.6, отличающийся тем, что покрытие внутри линий контура информации

выполнено с полным покрытием поверхности.

8. Носитель информации по п.6, отличающийся тем, что покрытие внутри линий контура информации выполнено в виде выемки.

9. Носитель информации по п.6, отличающийся тем, что области информации и области окружения информации имеют различную ориентацию растра покрытия.

10. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что покрытие представляет собой многоцветную растровую структуру.

11. Носитель информации по п.10, отличающийся тем, что растровая структура покрытия в области информации прервана.

12. Носитель информации по п.11, отличающийся тем, что предусмотрена первая информация за счет прерывания в первом цвете многоцветной растровой структуры покрытия и, по меньшей мере, вторая информация за счет прерывания второго цвета растровой структуры покрытия.

13. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что растровая структура покрытия в области информации расположена со сдвигом по фазе по отношению к растровой структуре покрытия окружения информации и дополнена другими информациями, предусмотренными в нетисненой области носителя информации.

14. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что покрытие представляет собой растровую структуру в виде линий, в которой информация изображена за счет расширения линий.

15. Носитель информации по п.14, отличающийся тем, что растровая структура в виде линий расположена на зенитах выполненного с наложением тисненого растра, так что расширения растра покрытия распространяются симметрично по отношению к зенитам на обе стороны фронтов рельефного тиснения и, таким образом, при рассматривании из направления обоих фронтов выглядят идентично.

16. Носитель информации по п.14, отличающийся тем, что растровая структура в виде линий расположена на фронтах одинаковой ориентации тисненого растра, так что растр покрытия при рассматривании под острым углом из направления, противоположного пропечатанным фронтам, не виден, а часть расширений линий уже видна.

17. Носитель информации по одному или нескольким из пп.1 - 16, отличающийся тем, что оптически переменная структура разделена на области, в которых предусмотрены растры покрытия и/или структуры тисненых растров различной ориентации.

18. Носитель информации по п.17, отличающийся тем, что структуры растров покрытия и/или структуры тисненых растров так согласованы друг с другом, что они образуют общую структуру.

19. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что покрытие выполнено в виде тонкого по сравнению с высотой тисненой структуры слоя и имеет форму растровой структуры, причем тисненый растр растровой структуры покрытия расположен так, что растр покрытия, исходя из областей зенитов, распространяется только на верхние области фронтов структуры тисненого растра.

20. Носитель информации по п.19, отличающийся тем, что растр покрытия выполнен двухцветным, причем оба цвета соприкасаются друг с другом в области зенита тисненого растра.

21. Носитель информации по п.19, отличающийся тем, что растр покрытия выполнен двухцветным, причем один цвет покрывает область зенита структуры тисненого растра, а другой цвет покрывает область впадины структуры тисненого растра и оба цвета соприкасаются друг с другом в областях фронтов.

22. Носитель информации по п.19, отличающийся тем, что в растре покрытия имеется информация в виде выемок, в которых размещен растр покрытия с другой ориентацией.

23. Носитель информации по п.19, отличающийся тем, что растр тиснения в области информации

имеет меньшую амплитуду, чем в окружении информации

24. Носитель информации по п.19, отличающийся тем, что растр тиснения состоит попеременно из высоких и низких амплитуд и зениты высоких амплитуд покрыты первым цветом, зениты низких амплитуд покрыты вторым цветом, а впадины между амплитудами покрыты, по меньшей мере, третьим цветом.

25. Носитель информации по одному или нескольким из пп.1 - 24, отличающийся тем, что, по меньшей мере, части покрытия содержат краски с оптически переменными свойствами.

26. Носитель информации по одному или нескольким из пп.1 - 25, отличающийся тем, что, по меньшей мере, части покрытия выполнены металлическими или подобными металлическим.

27. Носитель информации по одному или нескольким из пп.1 - 26, отличающийся тем, что, по меньшей мере, части покрытия являются зеркально блестящими или обладают интерференционными, дифракционными и/или дихроичными эффектами.

28. Носитель информации по одному или нескольким из пп.25 - 27, отличающийся тем, что покрытие выполнено сплошным и, по меньшей мере, в одной частичной области имеет тисненую структуру, которая ограничена линиями контура письменных знаков, элементов изображения или т.п.

29. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что на или под покрытие нанесен прозрачный, оптически переменный слой.

30. Носитель информации по п.29, отличающийся тем, что дополнительный слой имеет выемки в виде письменных знаков, элементов изображения и т.п. и/или выполнен в виде письменных знаков, элементов изображений и т.п.

31. Носитель информации по п.1, отличающийся тем, что покрытие выполнено в виде металлической или металлоподобной растровой структуры и таким образом наложено на тисненый растр, что фронты одинаковой ориентации имеют металлическое покрытие, а на фронтах противоположной ориентации покрытие отсутствует.

32. Носитель информации по одному или нескольким из пп.1 - 31, отличающийся тем, что обе стороны носителя информации, по меньшей мере, частично снабжены растрами покрытия с точной подгонкой, а тиснение по отношению к этим растрам покрытия выполнено так, что на обеих сторонах имеется позитивно-негативно тисненый растр, причем растр покрытия как на лицевой стороне, так и на тыльной стороне расположен на фронтах двухсторонней тисненной структуры.

## РИСУНКИ

Рисунок 1, Рисунок 2, Рисунок 3, Рисунок 4, Рисунок 5, Рисунок 6, Рисунок 7, Рисунок 8, Рисунок 9, Рисунок 10, Рисунок 11, Рисунок 12, Рисунок 13, Рисунок 14, Рисунок 15, Рисунок 16, Рисунок 17, Рисунок 18, Рисунок 19, Рисунок 20, Рисунок 21, Рисунок 22, Рисунок 23, Рисунок 24, Рисунок 25, Рисунок 26, Рисунок 27, Рисунок 28, Рисунок 29